نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹، ص. ۲۲۱-۲۰۱

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 2, Summer 2020, p. 201-221

مقاله علمی-پژوهشی

تحلیل اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده محصولات کشاورزی

زری سرابی[۱]- وحیده انصاری[۲]*- حبیب الله سلامی[۳]- سید صفدر حسینی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۴

چکیده

نرخ ارز در ایران به ویژه در سال‌های اخیر با روند افزایشی چشمگیری مواجه بوده است. از آنجا که بخش کشاورزی بخشی استراتژیک بوده و تأمین کننده اصلی غذای مردم کشور است، تحلیل آثار افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده زیربخش‌های آن بسیار حائز اهمیت است. در این راستا، در مطالعه حاضر، اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده تولید محصولات پنج زیربخش کشاورزی محاسبه شده است. به این منظور ماتریس حسابداری اجتماعی ایران در سال ۱۳۹۰ تدوین شده و از الگوی قیمتی مبتنی بر این ماتریس بهره گرفته شده است. همچنین با استفاده از روش تجزیه ساختاری مسیر، عمده‌ترین مسیرهایی که از طریق آنها اثر افزایش نرخ ارز به زیربخش‌های کشاورزی انتقال می‌یابد، مشخص شده است. نتایج نشان می‌دهد که قیمت محصولات زیر بخش دام و طیور، بیشتر از سایر زیر بخش‌های کشاورزی تحت تأثیر افزایش نرخ ارز قرار می‌گیرد. نتایج تجزیه مسیر نیز بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز در واردات بخش مواد و محصولات شیمیایی سهم عمده‌ای در انتقال اثر افزایش نرخ ارز به قیمت محصولات کشاورزی دارد. همچنین اثر افزایش نرخ ارز در بخش‌های مختلف از طریق مسیرهای متفاوتی به قیمت محصولات کشاورزی منتقل می‌شود. لذا جهت کاهش اثر منفی شوک‌های ارزی بر زیربخش‌های کشاورزی، بسته به اینکه اثر از طریق چه بخشی و چه مسیری منتقل می‌شود، می‌توان سیاست‌هایی نظیر اولویت در تخصیص ارز ترجیحی برای واردات محصولات بخش‌های مؤثر، همچنین سیاست حمایت از نهاده‌های اولیه مورد استفاده در تولید محصولات کشاورزی نظیر پرداخت یارانه را پیشنهاد داد.

واژه‌های کلیدی: تجزیه ساختاری مسیر، قیمت تمام شده، ماتریس حسابداری اجتماعی، محصولات غذایی، نرخ ارز

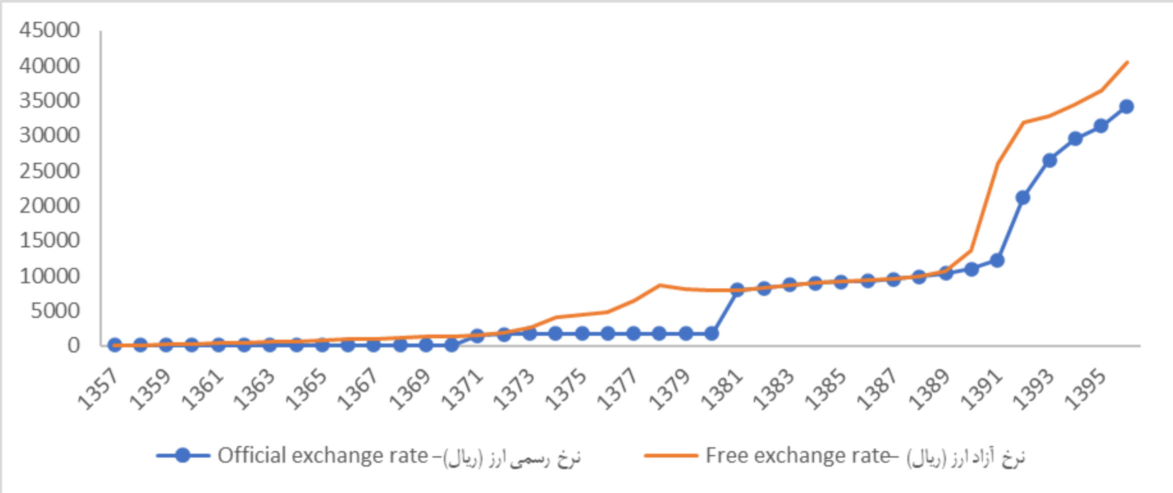
مقدمه

یکی از متغیرهای مهم و کلیدی اقتصاد که نقش اساسی در تعیین قیمت‌های داخلی دارد نرخ ارز می‌باشد. نرخ ارز را می‌توان به عنوان ارزش پول یک کشور بر حسب پول کشور دیگر تعریف کرد. در ایران به دلایل اقتصادی، سیاسی و مالی نرخ ارز با نوسان‌های زیادی طی سال‌های گذشته همراه بوده است. شکل ۱ روند چهار دهه اخیر نرخ اسمی و آزاد ارز را ارائه می‌دهد. مروری بر تغییرات نرخ دلار در طی چهل سال قبل تاکنون بر اساس شکل ۱ نشان می‌دهد که نرخ ارز از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۲ نوسان چندانی نداشته، اما به تدریج نوسان‌های آن افزایش یافته است. در دهه ۱۳۷۰ برای دوره‌ای کوتاه ارز تک نرخی شد، اما چندان دوام نیاورد. در ابتدای دهه ۱۳۸۰ مجدداً تک نرخی کردن ارز اجرا شد و این امر تا سال ۱۳۸۹ پابرجا بود. سال ۱۳۹۰ نیز شروع نوسان های شدید نرخ ارز و رکوردزنی‌های قیمت ارز بود. از نیمه دوم سال ۱۳۹۲ تا سال ۱۳۹۵ بازار ارز با ثبات نسبی روبرو بوده و نرخ ارز روند افزایشی ملایمی داشته، ولی از پاییز سال ۱۳۹۶ تاکنون روند افزایشی چشمگیری را طی نموده است (۶).

انتظار می رود نوسان‌هایی که در نرخ های آزاد و رسمی ارز رخ می‌دهد، ابتدا از طریق اثرگذاری بر قیمت‌های کالاهای صادراتی و وارداتی، در تغییر و نوسان قیمت ها در بخش‌های مختلف اثرگذار باشد. بر اساس گزارش بانک مرکزی (۶)، بطور متوسط طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۶، سهم واردات و صادرات غیر نفتی از کل ارزش دلاری تجارت به ترتیب ۷۲ و ۲۸ درصد می‌باشد. از طرفی حجم (ارزش دلاری) وسیعی از واردات کشور را واردات کالاهای واسطه‌ای تشکیل داده است، به گونه‌ای که میانگین سهم واردات کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۶، به‌ترتیب ۶۱/۳۵، ۲۲/۷۱ و ۱۵/۳۱ درصد بوده است. بنابراین انتظار می‌رود که تغییرات نرخ ارز، عمدتاً از طریق تغییر در قیمت کالاهای واسطه‌ای وارداتی،

۱، ۲، ۳ و ۴- به‌ترتیب دانشجوی دکتری، استادیار و استادان گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران
(*- نویسنده مسئول: (Email: vansari@ut.ac.ir
DOI: 10.22067/jead2.v34i2.86055

هزینه و در نتیجه قیمت تمام شده تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. جدول ۱ میزان و سهم بخش‌های عمده اقتصادی را از مصرف نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی و داخلی نشان می‌دهد. بر اساس جدول ۱ بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها، سهم بیشتری از مصرف نهاده‌های واسطه وارداتی دارد. بنابراین انتظار می‌رود هزینه‌های تولید و در نتیجه قیمت تمام شده در این بخش بیشتر از سایر بخش‌ها به طور مستقیم تحت تأثیر تغییرات نرخ ارز قرار بگیرد.



شکل ۱- روند نرخ رسمی و آزاد ارز

Figure 1- Official and free exchange rate trends

Source: Central bank (2019) منبع: بانک مرکزی (۱۳۹۷)

جدول ۱- میزان و سهم بخش‌های اقتصادی از مصرف نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی و داخلی-میلیارد ریال-درصد

Table 1- Amount and share of economic sectors' consumption of imported and domestic intermediate inputs- Billion Rial-Percent

بخش **Section**	مصرف نهاده های واسطه ای وارداتی **Consumption of imported intermediate inputs**	مصرف نهاده های واسطه ای داخلی **Consumption of domestic intermediate inputs**	مصرف کل **Total consumption**
کشاورزی **Agriculture**	52493.35	246799.70	299293.05
سهم **(Share)**	17.54	82.46	100
محصولات غذایی **Food products**	33665.41	357114.24	390779.65
سهم **(Share)**	8.61	91.39	100
صنعت **Industry**	277147.96	2023047.58	2300195.53
سهم **(Share)**	12.05	87.95	100
معدن **Mine**	5716.31	54696.96	60413.27
سهم **(Share)**	9.46	90.54	100
خدمات **Services**	150584.15	220742.66	1371326.80
سهم **(Share)**	10.98	89.02	100

منبع: مرکز آمار ایران -جدول داده-ستانده ۱۳۹۰

Source: Statistical Center of Iran, Input-Output Table, 2011

علاوه بر آن که افزایش نرخ ارز بطور مستقیم از طریق افزایش قیمت نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی مورد استفاده در بخش کشاورزی، هزینه تولید محصولات این بخش را افزایش می‌دهد، همچنین قیمت نهاده‌های واسطه‌ای داخلی مورد استفاده در بخش کشاورزی که در تولید آنها از نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی استفاده شده و نیز قیمت عوامل اولیه تولید (نیروی کار و سرمایه) در پی افزایش نرخ ارز ثابت نمانده و بنابراین با افزایش قیمت این نهاده‌ها، هزینه‌های تولید در بخش کشاورزی بطور غیرمستقیم هم تحت تأثیر قرار می‌گیرد. از آنجا که بخش کشاورزی در ایران به دلیل تأمین غذای اصلی مردم کشور، یکی از بخش‌های مهم و استراتژیک می‌باشد، لذا با توجه به نوسانات بالای نرخ ارز در ایران به ویژه در سال‌های اخیر، بررسی آثار افزایش نرخ ارز بر هزینه تولید بخش کشاورزی و در نتیجه قیمت تمام شده محصولات آن بسیار حائز اهمیت است. در این راستا سؤالاتی که مطرح می‌شوند از این قرار است: میزان اثرگذاری افزایش نرخ ارز بر افزایش هزینه‌های تولید در هر یک از زیر بخش های کشاورزی چقدر است و کدام یک از این زیر بخش‌ها بیشتر از سایرین تحت تأثیر افزایش نرخ ارز قرار می‌گیرد؟ افزایش نرخ ارز عمدتاً از طریق چه مسیرهایی بر هزینه تولید در زیربخش‌های کشاورزی اثرگذار است؟ آثار کدام مسیر انتقال نرخ ارز در کوتاه مدت و آثار کدام مسیر در بلندمدت ظاهر می‌شود؟

پاسخ به سوالات فوق برای شناسایی زیربخش‌های آسیب‌پذیرتر در مقابل افزایش نرخ ارز و اولویت‌بندی برای مورد حمایت قرار دادن این زیربخش‌ها بسیار ضرورت دارد و می‌تواند راهی فراروی سیاستگذاران عرصه اقتصاد کشاورزی در جهت اتخاذ استراتژی‌های مناسب در جهت کاهش بحران‌ها و مشکلات اقتصادی و اجتماعی و کاهش ریسک ناشی از افزایش نرخ ارز قرار دهد. بنابراین هدف اصلی این تحقیق بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر هزینه‌های تولید در زیر بخش‌های عمده کشاورزی از طریق نهاده‌های واسطه وارداتی می باشد. مطالعات انجام شده در خصوص بررسی آثار نرخ ارز بر شاخص های قیمت (قیمت واردات، تولید کننده و مصرف کننده) را می‌توان در سه گروه طبقه‌بندی کرد. گروه اول شامل مطالعاتی است که اثر نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت را در کل اقتصاد بررسی نمودند. از جمله مطالعاتی که در این زمینه در خارج از کشور انجام شدند می‌توان به مطالعه آگوئری و همکاران (۱)، بایرن و همکاران (۳)، سگلوسکی (۵) و جیمبورین (۱۲) اشاره کرد. این مطالعات با استفاده از داده‌های تابلویی به برآورد آثار تغییر نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت (قیمت واردات، تولید کننده و مصرف کننده) در گروهی از کشورها پرداختند. مطالعات داخلی مربوط به این گروه نیز شامل مطالعاتی است که کازرونی و همکاران (۱۳)، مصباحی و همکاران (۱۵)، محمدی و برقعی (۱۶) انجام دادند. این محققان اثر نرخ ارز بر شاخص قیمت واردات کل کشور را از روش‌های اقتصادسنجی و تعادل عمومی پویای تصادفی[1] بررسی کردند. گروه دوم شامل مطالعاتی است که اثر تغییر نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت را در بخش‌های عمده اقتصاد و یا به صورت منفرد در یک بخش اقتصادی با استفاده از الگوهای اقتصادسنجی از جمله الگوهای خودرگرسیون‌برداری[2] و روش پارامتر متغیر در طول زمان[3] و روش رژیم مارکف سویئچینگ [4]بررسی نمودند به عنوان نمونه مطالعات خارج از کشور که توسط کارتر و همکاران (۴)، الیوی (۱۷)، جابارا (۱۱) انجام شد، در این گروه قرار دارند. مطالعات داخلی این گروه نیز شامل مطالعاتی است که توسط کازرونی و همکاران (۱۴)، گیلان پور و همکاران (۸)، حسین زاد و رشید قلم (۱۰) انجام شد. گروه سوم، اثر نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت را به تفکیک کالایی در بخش‌های مختلف با در نظر گرفتن ارتباط بین بخش‌های اقتصادی با استفاده از الگوی داده–ستانده[5] مورد بررسی قرار دادند. مطالعه‌ای که هوانگ و کیوتاکا (۹)، اردغان و همکاران (۲) انجام دادند در این گروه قرار دارد. از مطالعات داخلی که در این گروه جای دارند، می‌توان به مطالعه لاریمی و شریفی (۱۹) اشاره کرد.

جمع‌بندی مطالعات فوق حاکی از آن است که در بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر شاخص قیمت‌ها، عمدتاً به برآورد آثار تغییر نرخ ارز بر قیمت‌ها در کل اقتصاد یا یک بخش اقتصادی بطور منفرد پرداخته شده و ارتباط بین بخش‌ها در نظر گرفته نشده است، بجز در مورد آن دسته از مطالعاتی که در برآورد اثرات، از جداول داده–ستانده استفاده کرده‌اند. بر اساس بررسی‌های انجام شده در ایران، مطالعه لاریمی و شریفی (۱۹) تنها مطالعه‌ای است که در آن با استفاده از جدول داده–ستانده سال ۱۳۸۰ به بررسی انتقال نرخ ارز به قیمت ۲۶ کالا و خدمت اقتصادی پرداخته شده است. در این مطالعه بخش کشاورزی تنها به دو زیر بخش "محصولات زراعی و باغی" و "محصولات دامی و جنگلداری" تفکیک شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که اگر تنها ارتباط بین بخش‌ها درنظر گرفته شود افزایش ده درصدی در نرخ ارز قیمت "محصولات زراعی و باغی" را ۰/۴۶ درصد و قیمت "محصولات دامی و جنگلداری" را ۰/۸۴ درصد افزایش می‌دهد. اما در صورت تعدیل اجزای ارزش افزوده پس از افزایش نرخ ارز، قیمت هر کدام از محصولات زیر بخش‌های مذکور ده درصد افزایش می یابد. همانطور که در مطالعه لاریمی و شریفی (۱۹) نیز نشان داده شده، الگوهای داده–ستانده امکان ارزیابی آثار تغییر نرخ ارز بر قیمت‌ها را به تفکیک کالاهای تولید شده در هر بخش فراهم می‌کنند

1- Dynamic stochastic general equilibrium model
2- Vector Auto Regression
3- Time Varing Parameter
4- Markov Regime Switching
5- Input-Output

ولی با این روش می‌توان آثار را صرفاً از کانال نهاده‌های واسطه‌ای برآورد کرد و سایر عوامل مؤثر در این اثرگذاری‌ها مثل خانوارها و عوامل اولیه تولید در نظر گرفته نمی‌شود. برای رفع این اشکال، مطالعه حاضر به دنبال آن است که ابتدا با استفاده از الگوی قیمتی مبتنی بر ماتریس حسابداری-اجتماعی اثر افزایش نرخ ارز بر هزینه تولید بخش کشاورزی را به گونه‌ای بررسی نماید که علاوه بر در نظر گرفتن ارتباط بین فعالیت‌ها؛ همچنان که در الگوهای داده-ستانده درنظر گرفته می‌شود؛ ارتباط فعالیت‌ها با سایر نهادهای اقتصادی-اجتماعی از جمله عوامل تولید و خانوارها نیز در نظر گرفته شود. بعلاوه برای بررسی دقیق تر بخش کشاورزی، این بخش به پنج زیربخش شامل محصولات زراعی، محصولات باغی، محصولات دام و طیور، محصولات ماهیگیری و خدمات کشاورزی و جنگلداری تفکیک شده است. همچنین مطالعه حاضر، مسیرهای عمده اثرگذاری که از طریق آنها نرخ ارز قیمت محصولات کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، نیز مشخص خواهد نمود. بر اساس بررسی‌های وسیع انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای که به این روش به بررسی اثرگذاری نرخ ارز پرداخته باشد، در خارج و داخل کشور یافت نشد. بنابراین مطالعه حاضر تکمیل کننده مطالعات قبلی بوده و لذا جایگاه ویژه‌ای در ادبیات موضوع مربوطه دارد.

مبانی نظری و روش تحقیق

اولین اثر تغییر نرخ ارز بر قیمت تمام شده تولید در زیر بخش‌های عمده کشاورزی از طریق تغییر قیمت نهاده‌های واسطه وارداتی می باشد، بدین صورت که تغییر نرخ ارز ابتدا به صورت مستقیم هزینه تولید بخش‌های مصرف کننده این کالاهای واسطه‌ای را تحت تأثیر قرار داده و در پی آن قیمت تمام شده کالاها تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بنابراین تولیدکنندگانی که در زنجیره تولید خود از کالاهای وارداتی بیشتر استفاده می‌کنند ناگریز با افزایش هزینه‌ها و در نتیجه افزایش قیمت کالاهای خود مواجه خواهند شد. تغییر قیمت کالاهای تولید شده در زیربخش‌های مختلف کشاورزی به صورت مستقیم بستگی به مقدار وابستگی آنها به نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی دارد. همچنین هرگونه افزایش و یا کاهش قیمت کالاهای واسطه‌ای وارداتی، قیمت تمام شده تولید را به صورت غیر مستقیم نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. در حالت غیر مستقیم فرض بر این است که ابتدا کالاهای واسطه‌ای وارداتی در تولید تعدادی از بخش‌های اقتصادی استفاده شده و سپس محصولات تولید شده آن بخش‌ها به عنوان نهاده واسطه‌ای داخلی در تولید زیربخش‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا بسته به اینکه هر زیر بخش در فرایند تولید خود چه مقدار از نهاده‌های واسطه وارداتی به صورت مستقیم و یا چه مقدار به صورت غیر مستقیم استفاده می‌کند، می‌تواند تأثیرپذیری متفاوتی از افزایش قیمت کالاهای وارداتی و در نتیجه نرخ ارز داشته باشد. از طرفی دیگر افزایش قیمت تمام شده کالاهای تولید شده در داخل در پی افزایش نرخ ارز، موجب افزایش قیمت کالاهای نهایی می‌شود و از آنجایی که خانوارها مصرف‌کنندگان این کالاها هستند، با افزایش هزینه‌های ناشی از خرید آنها مواجه می‌شوند و بنابراین برای تأمین هزینه‌های خود ناچار هستند که عوامل اولیه تولید از جمله نیروی کار، سرمایه و زمین را با قیمت بالاتری عرضه نمایند که این فرآیند مجدداً سبب افزایش قیمت تمام شده کالا خواهد شد. بنابر آنچه بیان شد، برای ارزیابی اثر تغییر در نرخ ارز بر هزینه‌های تولید باید روشی مورد استفاده قرار گیرد که با لحاظ نمودن میزان وابستگی بخش‌های مختلف به واردات و با در نظر گرفتن ارتباط بین بخش‌های مختلف اقتصادی با یکدیگر و ارتباط آنها با عوامل اولیه تولید و خانوارها، یک تصویر روشن و قابل لمس از میزان کمیت اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت تمام شده تولید در زیر بخش‌های عمده کشاورزی ارائه دهد. از آنجایی که ماتریس حسابداری اجتماعی می‌تواند این ارتباطها را به خوبی منعکس نماید، لذا در این پژوهش از الگوی قیمتی مبتنی بر این ماتریس استفاده شده و از طریق روش تجزیه ساختاری مسیر نیز، عمده‌ترین مسیرهای اثرگذار شناسایی شده است.

ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) ارتباطات موجود میان کالاها، توزیع درآمد ناشی از این کالاها در میان عوامل تولید و نیز توزیع درآمد میان نهادهای اقتصادی-اجتماعی را نشان می‌دهد. همچنین نحوه مصرف درآمد نهادهای اقتصادی-اجتماعی در ساختار مذکور قابل مشاهده است. از آنجایی که در این پژوهش، بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت‌ها از طریق نهاده‌های واسطه وارداتی می باشد، بنابراین نیاز است که نهاده‌های واسطه وارداتی از داخلی جدا شوند. در جدول ۲ نمای کلی از این ماتریس که در آن کالاهای وارداتی از داخلی تفکیک شده‌اند، ارائه شده است.

سطرهای این ماتریس دریافتی‌های حساب‌ها و ستون های آن پرداختی‌های حساب‌ها را نشان می‌دهد. همچنین هر خانه موجود در جدول نیز ارزش مبادلات انجام شده بین دو حساب را نشان می‌دهد. به عنوان نمونه z_{11}^{d} و z_{11}^{m} به ترتیب پرداختی کالای داخلی بخش اول را به حساب کالاهای داخلی و وارداتی همین بخش بابت مصرف این کالاها به عنوان نهاده واسطه‌ای در تولید نشان می‌دهد. Z_{v1} نیز پرداختی حساب کالای داخلی بخش اول به عوامل اولیه تولید بابت مصرف این عوامل است و Z_{g1} مالیاتهای پرداختی به دولت را از طرف حساب اولین کالای داخلی شامل می‌شود. مجموع کل پرداختی های حساب کالای داخلی بخش اول که با z_{1}^{d} نشان داده شده، هزینه کل تولید کالای اول در داخل کشور است که در SAM معادل عرضه کالا بخش اول در داخل کشور در نظر گرفته می‌شود. سایر ستون‌ها نیز به همین ترتیب قابل تفسیر هستند. برای اینکه

بتوان SAM را به یک الگوی تحلیلی تبدیل کرد، لازم است حساب های آن به دو بخش درونزا و برونزا تفکیک شود. همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است، حساب‌های کالاهای داخلی، عوامل تولید و خانوارها جزء حساب‌های درونزا و حساب‌های کالاهای وارداتی، دولت، سرمایه و دنیای خارج جزء حساب‌های برونزا در نظر گرفته می‌شوند.

برای تبدیل ماتریس حسابداری اجتماعی به یک الگوی تحلیلی که بر اساس آن بتوان اثر تغییر در نرخ ارز را بر هزینه تمام شده بخش‌های اقتصادی برآورد کرد، از مطالعه هوانگ و کیوتاکا (۹) که جدول داده–ستانده را به چنین الگویی تبدیل کردند، بهره‌برداری شده است. بنابراین از آنجا که ستون‌های این ماتریس هزینه حساب متناظر با آن بخش را نشان می‌دهد، هزینه هر ستون مربوط به حساب درونزای ژام به شکل زیر نوشته می‌شود:

$$z_j = \sum_{i=1}^{n} z_{ij}^{d} + \sum_{i=1}^{n} z_{ij}^{m} + z_{vj} + z_{hj} + z_{oj} \qquad j = 1, 2, \dots, n, v, h \qquad (۱)$$

در رابطه بالا Z_j هزینه حساب درونزای ژام، z_{ij}^{d} و z_{ij}^{m} ارزش کالای داخلی و وارداتی ام که در بخش ژام مورد استفاده قرار می‌گیرد، n تعداد کالاها، z_{vj} پرداختی بخش ژام به حساب عوامل اولیه تولید، z_{hj} پرداختی بخش ژام به حساب خانوارها و Z_{oj} پرداختی بخش j ام به سایر حساب های برونزا (دولت، دنیای خارج و حساب سرمایه) را نشان می‌دهد. اگر i بردار واحد باشد، رابطه فوق را به شکل ماتریسی می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$Z' = i'Z^{d} + i'Z^{m} + Z'_{h} + Z'_{v} + Z'_{o} \qquad (۲)$$

اگر میل متوسط به مخارج برای هر یک از حساب‌های درونزا به شکل زیر تعریف شود:

$$a_{ij}^{d} = \frac{z_{ij}^{d}}{z_j},\ a_{ij}^{m} = \frac{z_{ij}^{m}}{z_j},\ a_{vj} = \frac{z_{vj}}{z_j},\ a_{hj} = \frac{z_{hj}}{z_j}$$

رابطه (۲) را می‌توان به شکل ماتریسی با توجه به میل متوسط به مخارج هر یک از حساب‌ها به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Z' = i'A^{d}\hat{Z} + i'A^{m}\hat{Z} + i'A^{v}\hat{Z} + i'A^{h}\hat{Z} + Z'_{o} \qquad (۳)$$

که در آن A^{d} ماتریس ضرایب متوسط داده–ستانده لئونتیف برای کالاهای داخلی، A^{m} ماتریس ضرایب متوسط داده–ستانده لئونتیف برای کالاهای وارداتی، A^{v} ماتریس ضرایب متوسط هزینه عوامل تولید، A^{h} ماتریس ضرایب متوسط هزینه خانوارها و $\hat{Z}$ ماتریس قطری که قطر اصلی آن را بردار Z تشکیل می‌دهد، می‌باشد. با ضرب طرفین رابطه (۳) در $\hat{Z}^{-1}$ داریم:

$$Z'\hat{Z}^{-1} = i'A^{d}\hat{Z}\hat{Z}^{-1} + i'A^{m}\hat{Z}\hat{Z}^{-1} + i'A^{v}\hat{Z}\hat{Z}^{-1} + i'A^{h}\hat{Z}\hat{Z}^{-1} + Z'_{o}\hat{Z}^{-1} \qquad (۴)$$

or

$$i' = i'A^{d} + i'A^{m} + i'A^{v} + i'A^{h} + O' \qquad (۵)$$

که در آن:

$$O' = Z'_{o}\hat{Z}^{-1} = \left(\frac{z_{g1}}{z_1}, \dots, \frac{z_{gn}}{z_n}, \frac{z_{gv} + z_{fv}}{z_v}, \frac{z_{gh} + z_{kh}}{z_h}\right)$$

طرف راست رابطه (۵) هزینه یک واحد حساب‌های درونزا را براساس پرداختی‌های آنها به حساب کالاها، عوامل تولید و خانوارها نشان می‌دهد. از آنجا که قیمت حساب‌های درونزا، سمت راست معادله (۵)، برابر با هزینه‌های این حساب‌ها در نظر گرفته می‌شود، همه‌ی قیمت ها شامل قیمت حساب‌های برونزا و قیمت کالاهای وارداتی معادل با یک فرض شده است. در صورتی که فرض شود P^{d} بردار شاخص قیمت حساب‌های درونزا در سال پایه شامل قیمت کالاهای داخلی (P_i^{d} و i=1, 2, …, n)، شاخص قیمت عوامل تولید داخلی (P_v^{d}) و شاخص قیمت خانوارها (P_h^{d}) است و P^{m} نیز بردار شاخص قیمت کالاهای وارداتی در سال پایه است، الگوی قیمتی مبتنی بر SAM بصورت زیر خواهد بود:

$$P^{d'} = P^{d'}A^{d} + P^{m'}A^{m} + P^{d'}A^{v} + P^{d'}A^{h} + O' \qquad (۶)$$

اگر رابطه فوق برای سه حساب درونزا (کالاهای داخلی، عوامل تولید وخانوارها) به صورت مجزا نوشته شود، داریم:

$$P_j^{d'} = P_i^{d'}A_{ij}^{d} + P_i^{m'}A_{ij}^{m} + P_v^{d'}A_{vj} + O'_j \qquad (۷)$$

$$P_v^{d'} = P_h^{d'}A_{hv} + O'_v \qquad (۸)$$

$$P_h^{d'} = P_i^{d'}A_{ih}^{d} + P_i^{m'}A_{ih}^{m} + P_h^{d'}A_{hh} + O'_h \qquad (۹)$$

در روابط بالا P_i^{d} بردار شاخص قیمت کالاهای داخلی (i=j=1, 2, …, n)، P_v^{d} بردار شاخص قیمت عوامل تولید، P_h^{d} بردار شاخص قیمت خانوارها، P_i^{m} بردار شاخص قیمت کالاهای وارداتی، A_{ij}^{d} ماتریس ضرایب فنی کالاهای واسطه داخلی، A_{ij}^{m} ماتریس ضرایب فنی کالاهای واسطه وارداتی، A_{vj} ماتریس ضرایب متوسط درآمد عوامل تولید، A_{hv} ماتریس ضرایب متوسط درآمد خانوارها، A_{ih}^{d} ماتریس ضرایب متوسط هزینه یا مصرف خانوارها از کالاهای داخلی، A_{ih}^{m} ماتریس ضرایب متوسط هزینه یا مصرف خانوارها از کالاهای وارداتی و A_{hh} ماتریس ضرایب متوسط مبادلات بین خانوارها می‌باشد. سه معادله فوق به شکل ماتریسی به صورت زیر است:

$$P^{d'} = \begin{bmatrix} P_i^{d'} & P_v^{d'} & P_h^{d'} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} A_{ij}^{d} & 0 & A_{ih}^{d} \\ A_{vj} & 0 & 0 \\ 0 & A_{hv} & A_{hh} \end{bmatrix}$$

$$+\begin{bmatrix} P_i^{m'}A_{ij}^m \\ 0 \\ P_i^{m'}A_{ih}^m \end{bmatrix} + O' \quad (۱۰)$$

$$P^{d'} = P^{d'}A^d + \begin{bmatrix} P_i^{m'}A_{ij}^m \\ 0 \\ P_i^{m'}A_{ih}^m \end{bmatrix} + O' \quad (۱۱)$$

با حل عبارت فوق برای محاسبه قیمت حساب‌های درونزا (P^d)، رابطه (۱۲) به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$P^{d'} = (\begin{bmatrix} P_i^{m'}A_{ij}^m \\ 0 \\ P_i^{m'}A_{ih}^m \end{bmatrix} + O')\ (I - A^d)^{-1}$$

or

$$P^d = (I - A^{d'})^{-1}(\begin{bmatrix} A_{ij}^{m'}P_i^m \\ 0 \\ A_{ih}^{m'}P_i^m \end{bmatrix} + O) \quad (۱۲)$$

که در روابط بالا $(I - A^{d'})^{-1}$ ماتریس ضرایب فزاینده قیمتی داخلی نام دارد. در صورتی که از رابطه بالا دیفرانسیل گرفته و فرض شود که حساب‌های برونزا، ماتریس میل متوسط به مخارج و ضرایب فنی کالاهای واسطه ای وارداتی و داخلی ثابت باشند، تغییر قیمت های داخلی فقط تابعی از تغییر قیمت واردات به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$dP^d = (I - A^{d'})^{-1}(\begin{bmatrix} A_{ij}^{m'}dP_i^m \\ 0 \\ A_{ih}^{m'}dP_i^m \end{bmatrix}) \quad (۱۳)$$

قیمت واردات بر اساس ارزش ریالی نیز برابر با حاصل ضرب نرخ ارز (e) در قیمت واردات بر اساس ارزش دلاری (P^*) به شکل زیر خواهد بود:

$$P^m = e\,P^* \quad (۱۴)$$

حال اگر فرض شود که قیمت واردات براساس ارزش دلاری ثابت است ($dP^* = 0$)، می‌توان تغییر قیمت واردات (dP^m) را معادل تغییر در نرخ ارز (de) در نظر گرفت. بنابراین اثر تغییر در نرخ ارز بر قیمت حساب‌های درونزا از طریق رابطه زیر قابل محاسبه است (اردغان و همکاران (۲)):

$$dP^d = (I - A^{d'})^{-1}\begin{bmatrix} A_{ij}^{m'}de \\ 0 \\ A_{ih}^{m'}de \end{bmatrix} \quad (۱۵)$$

بر اساس رابطه (۱۵) می‌توان اثر تغییر در نرخ ارز را بر قیمت کالاهای داخلی بدست آورد.

برای تعیین مسیرهای عمده اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت کالاهای داخلی از روش تجزیه ساختاری مسیر[1] استفاده می‌شود. ازآنجایی رویکرد ضرایب فزاینده متعارف فقط اثرات کلی تغییر حساب‌های برونزا را بر روی حساب‌های درونزا نشان می‌دهد، از طریق رویکرد تحلیل ساختاری مسیر می‌توان نشان داد که این اثرات کلی از چندین اثر تشکیل شده‌اند و با تجزیه آن می‌توان به اطلاعات مفیدی در مورد عکس‌العمل اجزای مختلف اقتصاد نسبت به شوک‌های بیرونی دست یافت. همانطور که دفورنی و توربک (۷) بیان می‌کنند، در تحلیل ساختاری مسیر اثر اقتصادی یک شوک؛ که توسط ضریب فزاینده نشان داده می‌شود؛ به سه اثر قابل تجزیه می‌باشد: اثر مستقیم[2]، کل اثر[3] و اثر کلی[4]. اثر مستقیم که از طریق یک مسیر اولیه[5] منتقل می شود، عبارت است از تغییر ایجاد شده در سطح متغیر مربوط به حساب (j) در اثر یک واحد تغییر در سطح متغیر مربوط به حساب (i)، با این فرض که سطح متغیرهای مربوط به تمام حساب‌های دیگر ثابت باشند. اگر مسیر اولیه تنها از دوحساب i و j تشکیل شده باشد، اثر مستقیم به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$I^D_{i\to j} = a_{ji} \quad (۱۶)$$

a_{ji} عنصر سطر jام و ستون iام ماتریس میل متوسط به مخارج (A^d) می‌باشد. در طول یک مسیر اولیه که از تعدادی قطب[6] تشکیل شده، اثر مستقیم از حاصل ضرب تأثیر ناشی از قطب‌های متوالی قرار گرفته در طول مسیر بدست می‌آید. بدلیل وجود ارتباط متقابل میان برخی از قطب‌ها با یکدیگر در طول یک مسیر، مدارهایی[7] بوجود می آیند که اثر مستقیم منتقل شده از طریق مسیر اولیه را تقویت کرده و آثار غیرمستقیم نامیده می‌شوند. کل اثر در طول یک مسیر در برگیرنده آثار مستقیم و غیرمستقیم ناشی از وجود این‌گونه مدارها در یک مسیر اولیه می‌باشد که به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$I^T_{(i\to j)} = I^D_{(i\to j)} . M_p \quad (۱۷)$$

1- Structural Path Decomposition
2- Direct Effect
3- Total Effect
4- Global Effect
۵- مسیری که از هر قطب تشکیل دهنده خود یک مرتبه عبور کرده است، مسیر اولیه نامیده می‌شود.
۶- هر یک از حساب‌ها قطب نامیده می‌شود.
۷- اگر قطب ابتدایی و انتهایی مسیر بر یکدیگر منطبق باشند یک مدار به وجود می‌آید.

جدول ۲- شمای کلی ماتریس حسابداری اجتماعی
Table 2- General scheme of social accounting matix

				پرداختی‌ها Payments											
				درونزا Endogenous			برونزا Exogenous			درونزا Endogenous			برونزا Exogenous		
		حساب‌ها Accounts		کالاهای داخلی .Domestic comm			کالاهای وارداتی .Import comm			عوامل تولید Production factors	خانوارها Households	دولت Government	دنیای خارج Rest of the world	سرمایه Capital account	کل Total
				1	…	n	1	…	n	V	H	G	F	K	
دریافتیها Receives	درونزا Endogenous	کالاهای داخلی Domestic commodities	1	z_{11}^{d}	…	z_{1n}^{d}		–		–	z_{1h}^{d}	z_{1g}^{d}	z_{1f}^{d}	z_{1k}^{d}	z_1
			⋮	⋮	⋱	⋮					⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
			n	z_{n1}^{d}	…	z_{nn}^{d}					z_{nh}^{d}	z_{ng}^{d}	z_{nf}^{d}	z_{nk}^{d}	z_n
	برونزا Exogenous	کالاهای وارداتی Import commodities	1	z_{11}^{m}	…	z_{1n}^{m}		–		–	z_{1h}^{m}	z_{1g}^{m}	□	z_{1k}^{m}	z_1^{m}
			⋮	⋮	⋱	⋮					⋮	⋮		⋮	⋮
			n	z_{n1}^{m}	…	z_{nn}^{m}					z_{nh}^{m}	z_{ng}^{m}		z_{nk}^{m}	z_n^{m}
	درونزا Endogenous	عوامل تولید Production factors	V	z_{v1}	…	z_{vn}		–		–	–	–	–	–	Z_v
		خانوارها Households	H		–			–		Z_{hv}	Z_{hh}	Z_{hg}	Z_{hf}	Z_{hk}	Z_h
	برونزا Exogenous	دولت Government	G	z_{g1}	…	z_{gn}		–		Z_{gv}	Z_{gh}	–	Z_{gf}	–	Z_g
		دنیای خارج Rest of the world	F		–		z_{f1}^{m}	…	z_{fn}^{m}	Z_{fv}	–	Z_{fg}	–	–	Z_f
		حساب سرمایه Capital account	K		–			–		–	Z_{kh}	Z_{kg}	Z_{kf}	Z_{kk}	Z_k
		Total کل		z_1	…	z_n	z_1^{m}	…	z_n^{m}	Z_v	Z_h	Z_g	Z_f	Z_k	

M_p ضریب فزاینده مسیر است که باعث تقویت اثر مستقیم شده و مقدار آن از تقسیم دترمینان ماتریس $(I-A^{d'})$که قطب‌های آن مسیر در آن حذف شده باشد بر دترمینان خود این ماتریس محاسبه می‌شود. بنابر رابطه (۱۷) در هر مسیر، کل اثر از حاصلضرب ضریب فزاینده مسیر (M_p) در اثر مستقیم بدست می‌آید. نهایتاً اثر کلی بیانگر تأثیری است که قطب (j) در نتیجه یک واحد تغییر در متغیر مربوط به قطب (i) از طریق تمام مسیرها پذیرا خواهد شد. لذا اثر کلی تمام مسیرهای اولیه و ارتباط‌های بین تمام اجزای شبکه را در نظر می گیرد. بنابراین اثرکلی اشاره به عناصر تشکیل دهنده ماتریس ضرایب فزاینده SAM دارد. به عبارت دیگر:

$$I^G_{(i\to j)} = m_{ij} \qquad m_{ij} \in (I-A^{d'})^{-1} \tag{۱۸}$$

اثر کلی در واقع برابر مجموع کل اثر منتقل شده از تمام مسیرهای بین دو قطب می‌باشد.

همانطور که در توضیحات فوق بیان شد، روش تجزیه ساختاری مسیر برای تجزیه ضرایب فزاینده $(I-A^{d'})^{-1}$ بکار می‌رود. اما بر اساس رابطه (۱۵)، برای محاسبه اثر تغییر نرخ ارز بر قیمت تمام شده کالاها، ضرایب فزاینده باید در ماتریس ضرایب فنی کالاهای واسطه وارداتی (A^m_{ij}) و ماتریس ضرایب متوسط مصرف خانوارها از کالاهای وارداتی (A^m_{ih}) ضرب شود. لذا در این مطالعه بعد از تجزیه ضرایب فزاینده، نتایج تجزیه، در ماتریس ضرایب واردات ضرب می‌شود تا مسیرهای اثرگذاری تغییر نرخ ارز بر قیمت تمام شده کالاها حاصل گردد.

ماتریس حسابداری اجتماعی ایران و پایه های آماری

در این مطالعه ماتریس حسابداری اجتماعی ایران با تأکید بر بخش کشاورزی با ابعاد ۱۱۰ در ۱۱۰ شامل ۴۹ کالای داخلی، ۴۹ کالای وارداتی، ۳ عامل تولید، ۶ خانوار، حساب دولت، حساب دنیای خارج و حساب سرمایه بر مبنای آخرین جداول داده–ستانده تهیه شده توسط مرکز آمار ایران (جداول داده–ستانده سال ۱۳۹۰) تدوین شده است. ماتریس حسابداری اجتماعی کلان ایران در سال ۱۳۹۰ در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌گونه که اشاره شد، برای تدوین این ماتریس باید مبادلات واسطه‌ای وارداتی از مبادلات واسطه‌ای داخلی تفکیک شود. کل مبادلات بین بخش‌های اقتصادی، که کالاهای وارداتی و داخلی را در بر می‌گیرد، در جدول متقارن داده–ستانده ۱۳۹۰ بصورت ۹۹ بخشی (۹۹*۹۹) و کالا در کالا بر اساس کدهای نسخه دوم طبقه‌بندی محوری محصولات (CPC V.2.0) توسط مرکز آمار ایران (۲۰) در سال ۱۳۹۷ ارائه شده است. همچنین مبادلات واسطه ای وارداتی از جدول واردات مربوط به مجموعه جداول داده–ستانده ۱۳۹۰ قابل استخراج است که با ابعاد ۱۵۵*۱۱۰ و به صورت کالا در فعالیت بوده که کالاها بر اساس کدهای CPC V.2.0 و فعالیت‌ها براساس کدهای ویرایش چهارم طبقه‌بندی بین-المللی رشته فعالیت‌های اقتصادی (ISIC, Rev.4)[1] می‌باشد. بنابراین برای تفکیک مبادلات واسطه‌ای داخلی از وارداتی ابتدا تطبیق بین کدهای ISIC و CPC صورت گرفت تا جدول واردات هم به صورت کالا در کالا حاصل گردد. سپس به منظور کاهش خطای ناشی از تداخل تعدادی از کدها، برخی از بخش‌ها نیز با یکدیگر ادغام شدند و در نهایت ماتریس مبادلات بین بخش‌های اقتصادی به صورت کالا درکالا با ابعاد ۴۹* ۴۹ حاصل شد که اسامی این کالاها و خدمات در بخش ضمیمه ارائه شده است. برای جداسازی مصارف وارداتی نهادهای اقتصادی (خانوارها و دولت) و حساب سرمایه از مصارف داخلی آنها در هر گروه از این حساب‌ها، از سهم وارات هر کالا از کل مصارف آن کالا استفاده شد. همچنین در ماتریس حسابداری اجتماعی عوامل تولید به سه جزء نیروی کار، سرمایه و زمین تفکیک شده‌اند. حساب خانوارها نیز به دو گروه خانوارهای روستایی و شهری تفکیک و هر کدام از این دو گروه نیز به سه گروه درآمدی کم، متوسط و بالا تقسیم شده‌اند. بخش عمده‌ای از آمار و اطلاعات مورد استفاده در ماتریس حسابداری اجتماعی از جدول داده–ستانده سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران بدست آمده است. آمار مورد نیاز برای تفکیک ارزش افزوده بین عوامل تولید در بخش زراعت و باغبانی از بانک هزینه تولید محصولات کشاورزی سال ۱۳۹۰ که توسط جهاد کشاورزی منتشر شده است، استخراج گردید و برای تفکیک هر یک از خانوارها به سه گروه درآمدی از اطلاعات مربوط به طرح هزینه و درآمد خانوارها در سال ۱۳۹۰ استفاده شده است. سایر آمار مورد نیاز نیز از گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی (۶) استخراج شده است.

نتایج و بحث

اثر افزایش نرخ ارز به میزان ۱۰۰ درصد[2] (دو برابر شدن نرخ ارز) بر قیمت تمام شده پنج زیربخش عمده کشاورزی بر اساس رابطه (۱۵) محاسبه شده و در سطر آخر جدول ۴ گزارش شده است. در این جدول همچنین عمده ترین بخش‌هایی که افزایش نرخ ارز از طریق آنها قیمت تمام شده زیربخش‌های کشاورزی را تحت تأثیرگذار قرار می‌دهد و سهم هر یک از این بخش‌های اقتصادی از کل اثر افزایش نرخ ارز مشخص شده است.

۱- این طبقه‌بندی‌ها در سایت سازمان ملل به آدرس https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ درج شده است.

۲- این افزایش تقریباً معادل متوسط افزایش نرخ ارز آزاد بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ براساس آمار بانک مرکزی است.

جدول ۳- ماتریس حسابداری اجتماعی کلان ایران در سال ۱۳۹۰- میلیارد ریال

Table 3- Macro Social Accounting Matrix of Iran in 2011-Billion Rials

		کالاهای داخلی Domestic commodities	کالاهای وارداتی Import commodities	عوامل تولید Factorsof production	روستایی Rural: کم درآمد Low income	روستایی Rural: متوسط درآمد Medium income	روستایی Rural: بالادرآمد High income	شهری Urban: کم درآمد Low income	شهری Urban: متوسط درآمد Medium income	شهری Urban: بالادرآمد High income	دولت Government	دنیای خارج Rest of the world	حساب سرمایه Capital account	جمع Total
کالاهای داخلی Domestic commodities		3902401			131173	227722	197017	552071	944782	808951	1309809	1705730	1303409	11083067
کالاهای وارداتی Import commodities		519607			1044	19677	18611	40303	76381	62146	28901	-	163980	940051
عوامل تولید Factorsof production		6599473												6599473
روستایی Rural	کم درآمد Low income			134957		2429	2540		8841	8812	20901			178481
روستایی Rural	متوسط درآمد Medium income			315063							14341			329404
روستایی Rural	بالادرآمد High income			321277							7171			328447
شهری Urban	کم درآمد Low income			727085					1800	1794	53293			783973
شهری Urban	متوسط درآمد Medium income			1475762							35872	2457	5394	1519486
شهری Urban	بالادرآمد High income			1463994							17936	26537	5355	1513823
دولت Government		61586		2137319	12023	13866	8558	39465	50996	36624		2615		2363051
دنیای خارج Rest of the world			940051	24015							4850			968916
حساب سرمایه Capital account					24840	65709	101720	152134	436686	595495	869977	-768423	77477	155616
جمع Total		11083067	940051	6599473	178481	329404	328447	783973	1519486	1513823	2363051	968916	155616	

به عنوان مثال سطر آخر در ستون اول جدول ۴ گویای آن است که در اثر افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز، قیمت محصولات زراعی به میزان ۱۸/۵ درصد افزایش می‌یابد که ۱۴/۹ درصد آن؛ معادل تقریباً ۸۱ درصد از اثر کل نرخ ارز؛ توسط عمده‌ترین بخش های اثرگذار بر این بخش شامل محصولات زراعی (Z1)، محصولات غذایی (Z10)، منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13)، مواد و محصولات شیمیایی (Z17)، ماشین آلات و تجهیزات (Z24)، خدمات حمل و نقل (Z30) و خدمات هتل و رستوران (Z32) انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر بخش های نامبرده، عمده‌ترین بخش‌هایی هستند که افزایش قیمت واردات آنها در پی افزایش نرخ ارز، بیشترین نقش را در انتقال اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده محصولات زراعی دارد. بطوری‌که ارقام ستون اول جدول ۴ نشان می‌دهد، به ترتیب ۱۶/۰ و ۱۵/۸ درصد از کل اثر تغییر ۱۰۰ درصدی نرخ ارز بر هزینه‌های تولید محصولات زراعی، معادل ۳/۰ و ۲/۹ درصد، از طریق افزایش قیمت محصولات زراعی (Z1) و مواد و محصولات شیمیایی (Z17) انتقال می‌یابد. پس از آن ماشین آلات و تجهیزات (Z24)، منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13)، محصولات غذایی (Z10)، خدمات هتل و رستوران (Z32) و خدمات حمل و نقل (Z30) به ترتیب بیشترین نقش را در انتقال اثر تغییر در نرخ ارز بر قیمت تمام شده محصولات زراعی دارند.

مقایسه ارقام سطر آخر جدول ۴ بیانگر آنست که در اثر افزایش نرخ ارز به اندازه ۱۰۰ درصد، قیمت محصولات دام و طیور (Z3) و بخش خدمات کشاورزی و جنگلداری (Z5) به ترتیب ۳۱/۰ و ۲۲/۲ درصد افزایش می‌یابد و این بخش‌ها بیشتر از سایر زیربخش‌های کشاورزی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. قیمت محصولات زراعی (Z1)، ماهی و سایر آبزیان (Z4) و محصولات باغی (Z2)، به‌ترتیب با افزایش ۱۸/۵، ۱۸/۱ و ۱۶/۰ درصد، از این نظر در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. همچنین نتایج این جدول گویای آن است که انتقال اثر نرخ ارز به هزینه تولید محصولات باغی (Z2) و خدمات کشاورزی و جنگلداری (Z5)، بیشتر از طریق افزایش قیمت مواد و محصولات شیمیایی (Z17) صورت می‌گیرد. بعد از آن ماشین‌آلات و تجهیزات (Z24) و منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13) از مهمترین بخش‌های انتقال دهنده اثر افزایش نرخ ارز بوده و در مورد محصولات خدمات کشاورزی و جنگلداری (Z3)، بخش خدمات هتل ورستوران (Z32) نیز به بخش‌های نامبرده اضافه می‌شود. در مورد محصولات دام و طیور (Z3) عمده‌ترین بخش های اثرگذار به ترتیب محصولات زراعی (Z1) و محصولات غذایی (Z10) می‌باشد. قیمت محصولات ماهیگیری (Z4) نیز عمدتاً از طریق محصولات غذایی (Z10)، محصولات شیمیایی (Z17)، ماشین‌آلات و تجهیزات (Z24)، منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13) تحت تأثیر افزایش نرخ ارز قرار می‌گیرند.

جدول ٤- میزان و سهم اثرگذاری عمده‌ترین بخش‌های مؤثر بر قیمت زیر بخش‌های کشاورزی در اثر افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز (ارقام بر حسب درصد)

Table 4- Amount and share of effects of the most influential sectors on prices of agricultural sub-sectors in response to 100% increase in exchange rate (figures in percentage)

IS \ AS	Z1 Crop farming products		Z2 Horticulture products		Z3 Livestock & poultry products		Z4 Fish& other fishing products		Z5 Forestry & agricultural services	
	مقدار Amount	سهم Share	مقدار Amount	سهم Share	مقدار Amount	سهم Share	مقدار Amount	سهم Share	مقدار Amount	سهم Share
Z1	3.0	16.0	1.4	8.5	9.6	30.9	1.7	9.4	2.0	9.0
Z10	1.7	9.4	1.5	9.5	8.4	27.1	3.1	17.4	1.6	7.4
Z13	2.3	12.5	2.2	13.9	1.8	5.9	2.0	10.9	2.5	11.1
Z17	2.9	15.8	3.1	19.5	1.9	6.2	2.2	12.3	4.7	21.2
Z24	2.4	12.7	2.1	13.1	1.9	6.3	2.1	11.5	2.5	11.4
Z30	1.2	6.3	0.9	5.9	1.6	5.1	1.3	7.4	1.4	6.1
Z32	1.5	8.0	1.3	8.2	1.1	3.7	1.2	6.5	2.6	11.8
جمع Total	14.9	80.7	12.5	78.6	26.4	85.2	13.7	75.3	17.4	78.2
کل اثر تغییر نرخ ارز Total effect of the change in exchange rate	18.5	100	16.0	100	31.0	100	18.1	100	22.2	100

AS: بخش‌های اثرپذیر Affected Sectors IS: بخش‌های اثرگذار Influential Sectors

منبع: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

در جدول ۴ عمده‌ترین بخش‌هایی که از طریق آنها اثـر افـزایش نرخ ارز به قیمت تمام شده محصولات زیربخش‌های کشاورزی انتقال می‌یابد، مشخص شد. اما نحوه اثرگـذاری ایـن بخـش‌هـا بـر قیمـت محصولات کشاورزی در برخی موارد با ابهام مواجه است. بـه عنـوان مثال در مورد محصولات زراعی مسیر اثرگذاری نرخ ارز از طریق مواد و محصـولات شـیمیایی واضـح و قابـل توجیـه اسـت زیـرا مـواد و محصـولات شـیمیایی از جملـه کـود شـیمیایی و سـموم بـه صـورت مستقیم، به عنوان نهاده در تولید محصولات زراعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین افزایش قیمت وارداتی مواد و محصولات شـیمیایی در اثر افزایش نرخ ارز، قیمـت تمـام شـده محصـولات زراعـی را بـه صورت مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد. ولی در رابطه با سایر بخـش ها؛ مثلاً منسوجات، چرم و محصـولات وابسـته؛ نحـوه اثرگـذاری بـر قیمت محصولات زراعی مشخص نیست. در این مطالعه به منظور رفع این ابهامات و تعیین مسیر اثرگذاری بخـش‌هـا، از تجزیـه سـاختاری مسـیر اسـتفاده شـده اسـت. بـه عنـوان نمونـه در جـدول ۵، نحـوه تأثیرگذاری افزایش ۱۰۰ درصـدی نـرخ ارز بـرای واردات منسـوجات، چرم و محصولات وابسته بر قیمت تمـام شـده محصـولات زراعـی از طریق روش تجزیه ساختاری مسیر ارائه شده است.

در ستون اول جدول ۵، هفت مبدأ عمده اثرگذاری افـزایش نـرخ ارز در بخــش منســوجات، چــرم و محصــولات وابســته بــر قیمــت محصولات زراعی با علائم اختصاری محصـولات زراعـی نشـان مـی دهد. ستون دوم تأثیر کلی (GE) شوک افزایش قیمت در بخش‌هـای مبـدأ را کـه در پـی افـزایش ۱۰۰ درصـدی نـرخ ارز بـرای واردات منسوجات، چرم و محصولات وابسته اتفاق افتاده، بر قیمت تمام شـده محصولات زراعی نشان می‌دهد. بنابر ارقام بخش اول این ستون، اثر کلی خانوار کم درآمد روستایی بر قیمـت محصـولات زراعـی در پـی افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز در واردات منسوجات، چرم و محصولات وابسته، افزایش ۰/۱۱ درصد است که ۴/۷ درصـد از کـل اثـر بخـش منسوجات، چرم و محصولات وابسته بر قیمت تمام شـده محصـولات زراعی که درجدول ۴ ارائه شده بود را نشان می‌دهد. بـر اسـاس ایـن ستون، بیشترین تأثیر کلی مربوط بـه خـانوار متوسـط درآمـد شـهری (H_5) است که تقریباً ۲۵ درصد کـل اثـر بخـش منسـوجات، چـرم و محصولات وابسته را در بر می‌گیرد. سطر آخر در این ستون نیز نشان می‌دهد که خانوارهای روستایی و شهری به تفکیک سـه گـروه‌هـای درآمدی و بخش منسوجات، چرم و محصولات وابسته جمعـاً بـیش از ۹۰ درصــد اثــرات افــزایش نــرخ ارز در واردات منســوجات، چــرم و محصولات وابسته را به محصولات زراعی انتقال می‌دهند.

ستون سوم جدول ۵، تعدادی ازعمده‌ترین مسیرهای اولیه را نشان می‌دهد که از طریق آنها اثر افزایش نرخ ارز انتقال می‌یابد. در جـدول ۵، برای نحوه اثرگذاری هر یک از گروه‌های درآمدی خانوار، سه مسیر عمـده کـه از عوامـل تولیـد مـی‌گـذرد و بـرای منسـوجات، چـرم و محصولات وابسته، چهار مسیر عمده که یکـی مسـتقیم و سـه مسـیر دیگر از خانوارها و عوامل تولید می‌گذرد، نشـان داده شـده اسـت. بـه عنوان مثال مسیر اول در بخش اول جدول ۵ نشان مـی‌دهـد کـه بـا افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز برای واردات منسوجات و چرم، شاخص قیمت خانوارهای کم درآمد روستایی افزایش می‌یابد و به همین دلیـل خانوارهای روستایی نهاده نیروی کار را با قیمت بالاتری عرضـه مـی کنند و افزایش دستمزد نیروی کار باعث افـزایش هزینـه‌هـای تولیـد محصولات زراعی و در نتیجه قیمت تمام شده آن می‌شود. اثر مستقیم (DE) شوکی که از این مسیر وارد مـی‌شـود، ۰/۰۱۳ درصـد (سـتون چهارم) است که درکوتاه مدت ظاهر می‌گردد. سپس بـا یـک فاصـله زمانی، این اثـر از طریـق یـک ضـریب فزاینـده (PM) معـادل ۱/۴۲ (ستون پنجم) تقویت شده و در نتیجه تمام اثر (TE) که در برگیرنـده اثر مستقیم و غیر مستقیم حاصل از این شوک در مسیر مذکور اسـت، معادل ۰/۰۲۱ درصد (ستون ششم) خواهد بود. بر اساس ستون هفـتم جدول ۵، ۱۲ درصد از اثر کلی خانوارهای کم درآمد روستایی بر قیمت محصولات زراعی (ناشی از افزایش قیمت وارداتی منسوجات، چـرم و محصولات وابسته در پی افزایش نرخ ارز)، ناشی از اثـر مسـتقیم ایـن شوک است، درحالی‌که تمام اثر که بعد از یـک فاصـله زمـانی ظـاهر می‌شود، ۱۹درصد از اثر کلی ایـن شـوک را در بـر مـی‌گیـرد (سـتون هشتم). بر اساس ارقام ستون هشتم، مسیر مذکور به همراه دو مسـیر بعدی که در سطر دوم و سوم ظاهر شده و از طریق نهاده‌های سرمایه و زمین اثرات را منتقل می‌کنند، جمعاً ۵۹ درصد اثـر کلـی را پوشـش می‌دهند. سایر ردیف‌های جدول ۵ نیز به همین ترتیـب قابـل تفسـیر است. در سطر آخر جـدول ۵، سـتون ششـم حـاکی از آن اسـت کـه مسیرهای مشخص شده به طور متوسط ۶۵ درصـد از اثـرات کلـی را تحت پوشش قرار داده‌اند، در حالی که جمع اثرات کلی کـه در سـتون دوم ارائه شده معادل ۲/۱۰ درصـد بـوده کـه بـیش از ۹۰ درصـد اثـر افزایش نرخ ارز در واردات منسوجات، چرم و محصـولات وابسـته بـر محصولات زراعی (معادل ۲/۳ درصد) را شامل می‌شود.

بطور خلاصه بر اساس آنچـه در جـدول ۵ مشـهود اسـت، نحـوه اثرگذاری افزایش نـرخ ارز در واردات منسـوجات، چـرم و محصـولات وابسته بر قیمت محصولات زراعـی بیشـتر از طریـق افـزایش هزینـه خانوارها و در نتیجه افزایش قیمت عوامل تولیدی که توسط خانوارهـا عرضه می‌شود، اتفاق می‌افتد. این امر در مـورد خانوارهـای روسـتایی بیشتر از طریق عامل زمـین و در مـورد خانوارهـای شـهری بیشـتر از طریق نیروی کار است.

جدول ۵- تجزیه مسیر اثر افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز در واردات منسوجات، چرم و محصولات وابسته بر قیمت محصولات زراعی

Table 5- Path decomposition of effect of 100 percent increase in exchange rate for importing textiles, leather and their products on price of crop farming products

مبدأ Origin	GE (Percent)	مسیرهای اولیه Elementary path	DE (Percent)	PM	TE (Percent)	DE/GE	TE/GE
H_1	0.11 (4.7)	$H_1 \to V_1 \to Z_1$	0.013	1.54	0.021	0.12	**0.19**
		$H_1 \to V_2 \to Z_1$	0.008	1.39	0.011	0.07	**0.10**
		$H_1 \to V_3 \to Z_1$	0.028	1.14	0.032	0.26	**0.29**
		Total	0.050	1.36	0.064	0.45	**0.59**
H_2	0.27 (11.6)	$H_2 \to V_1 \to Z_1$	0.049	1.54	0.075	0.18	**0.28**
		$H_2 \to V_2 \to Z_1$	0.013	1.41	0.019	0.05	**0.07**
		$H_2 \to V_3 \to Z_1$	0.090	1.17	0.105	0.34	**0.39**
		Total	0.152	1.38	0.199	0.57	**0.74**
H_3	0.31 (13.2)	$H_3 \to V_1 \to Z_1$	0.050	1.54	0.077	0.16	**0.25**
		$H_3 \to V_2 \to Z_1$	0.009	1.42	0.013	0.03	**0.04**
		$H_3 \to V_3 \to Z_1$	0.134	1.16	0.156	0.44	**0.51**
		Total	0.193	1.37	0.246	0.63	**0.80**
H_4	0.31 (13.2)	$H_4 \to V_1 \to Z_1$	0.081	1.58	0.128	0.26	**0.41**
		$H_4 \to V_2 \to Z_1$	0.026	1.45	0.038	0.09	**0.12**
		$H_4 \to V_3 \to Z_1$	0.012	1.24	0.015	0.04	**0.05**
		Total	0.119	1.42	0.181	0.39	**0.59**
H_5	0.57 (24.7)	$H_5 \to V_1 \to Z_1$	0.160	1.62	0.258	0.28	**0.45**
		$H_5 \to V_2 \to Z_1$	0.047	1.52	0.071	0.08	**0.12**
		$H_5 \to V_3 \to Z_1$	0.016	1.35	0.021	0.03	**0.04**
		Total	0.222	1.50	0.350	0.39	**0.61**
H_6	0.43 (18.4)	$H_6 \to V_1 \to Z_1$	0.116	1.60	0.186	0.27	**0.43**
		$H_6 \to V_2 \to Z_1$	0.034	1.50	0.051	0.08	**0.12**
		$H_6 \to V_3 \to Z_1$	0.020	1.32	0.026	0.05	**0.06**
		Total	0.170	1.47	0.263	0.40	**0.62**
Z_{13}	0.11)4.8(	$Z_{13} \to Z_1$	0.002	1.38	0.003	0.02	**0.03**
		$Z_{13} \to H \to V_1 \to Z_1$	0.019	1.93	0.037	0.17	**0.34**
		$Z_{13} \to H \to V_2 \to Z_1$	0.006	1.79	0.010	0.05	**0.09**
		$Z_{13} \to H \to V_3 \to Z_1$	0.012	1.53	0.018	0.11	**0.16**
		Total	0.039	1.66	0.068	0.35	**0.62**
جمع Total	2.10 (90.5)		0.945	1.46	1.371	0.45	**0.65**

GE، DE و TE به ترتیب اثر کلی، اثر مستقیم و کل اثر بر حسب درصد می‌باشند.

اعداد داخل پرانتز سهم‌ها را بر حسب درصد نشان می‌دهد (Numbers in parentheses show shares as a percentage)

GE=Global effect (in percent); DE=Direct effect (in percent); PM= Price path multiplier effect; TE= Total effect (in percent), H_1 =Low-income rural households, H_2 =Medium-income rural households, H_3 =High-income rural household, H_4 =Low-income urban households, H_5 =Medium-income urban households, H_6 =High-income urban households, V_1 =labar, V_2 =capital, V_3 =land

Source: Research findings منبع: یافته‌های تحقیق

در مطالعه حاضر، مسیرهای تأثیرگذاری سایر بخش‌ها بر زیر بخش‌های عمده کشاورزی از روش تحلیل ساختاری مسیر مشابه جدول ۶ مشخص شده، اما نتایج این تجزیه‌ها به دلیل جلوگیری از طولانی شدن مقاله گزارش نشده است. در این بخش تنها خلاصه‌ای از نتایج تجزیه‌ها در جدول ۶ ارائه گردیده است. در این جدول، سهم تأثیرگذاری عمده‌ترین بخش‌های اثرگذار بر زیر بخش‌های عمده کشاورزی که از طریق خود بخش، سایر بخش‌ها و همچنین از طریق خانوارها و عوامل تولید انتقال می‌یابند، ارائه شده است. به عنوان مثال سطر دوم از ستون اول جدول ۶ نشان می‌دهد که در پی افزایش نرخ ارز، از کل اثر افزایش قیمت محصولات غذایی وارداتی (Z10)، بر قیمت تمام شده محصولات زراعی که بر اساس جدول ۴ معادل ۱/۷ درصد می‌باشد، ۷/۳ درصد توسط خود بخش محصولات غذایی به طور مستقیم انتقال می‌یابد زیرا محصولات زراعی در تولید خود از محصولات غذایی به عنوان نهاده واسطه‌ای استفاده می‌کنند. ۶۲/۰ درصد از اثر نیز توسط سایر بخش‌ها انتقال پیدا می‌کند به این صورت که با افزایش قیمت محصولات غذایی وارداتی در پی افزایش نرخ ارز، قیمت محصولاتی که مواد غذایی در تولید آنها به عنوان نهاده واسطه ای استفاده شده، افزایش می‌یابد و چون این محصولات در تولید بخش زراعت مورد استفاده قرار می‌گیرند، قیمت تمام شده محصولات زراعی نیز افزایش می‌یابد. ۳۰/۷ درصد از اثر نیز توسط خانوارها و عوامل تولید منتقل می‌شود، بدین معنی که افزایش قیمت محصولات غذایی وارداتی، هزینه خانوارها را افزایش داده و درنتیجه خانوارها برای پوشش هزینه‌های خود، عوامل اولیه تولید (کار، زمین و سرمایه) را با قیمت بالاتری عرضه می‌کنند و بدین ترتیب هزینه‌های تولید بخش زراعت و در پی آن قیمت تمام شده محصولات زراعی افزایش می‌یابد.

بطور خلاصه بر اساس ارقام ستون اول و دوم جدول ۶، تأثیرپذیری قیمت محصولات زراعی و باغی از افزایش نرخ ارز در بخش‌های منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13)، ماشین آلات و تجهیزات (Z24) و خدمات هتل و رستوران (Z32)، اغلب از مسیر خانوارها و عوامل تولید، در بخش‌های محصولات غذایی (Z10) و مواد و محصولات شیمیایی (Z17)، اغلب از مسیر سایر بخش‌های اقتصادی و در بخش حمل و نقل (Z30)، هم از مسیر خانوارها و عوامل تولید و هم از مسیر سایر بخش های اقتصادی عبور می‌کند. همانطور که در جدول دیده می‌شود، سهم قابل توجهی از اثر افزایش نرخ ارز در زیربخش محصولات زراعی بر قیمت محصولات این بخش از طریق خود این زیربخش منتقل می‌شود درحالیکه این اثر بر قیمت محصولات باغی عمدتاً از مسیرهای سایر بخش‌های اقتصادی و خانوارها و عوامل تولید عبور می‌کند.

همانطور که ستون سوم جدول ۶ نشان می‌دهد، تأثیرپذیری قیمت محصولات زیربخش دام و طیور از افزایش نرخ ارز در بخش های منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13) و ماشین آلات و تجهیزات (Z24)، خدمات هتل و رستوران (Z32)، اغلب از مسیر خانوارها و عوامل تولید عبور می‌کند. افزایش نرخ ارز در مورد محصولات زراعی (Z1)، محصولات غذایی (Z10) و بخش حمل و نقل (Z30) عمدتاً از طریق خود این بخش ها به قیمت محصولات دام و طیور منتقل می‌شود. مواد و محصولات شیمیایی (Z17) نیز افزایش نرخ ارز را اغلب از مسیر سایر بخش‌های اقتصادی به قیمت محصولات دام و طیور انتقال می‌دهند.

براساس ستون چهارم جدول ۶، تأثیرپذیری قیمت زیربخش ماهی و سایر محصولات ماهیگیری از افزایش نرخ ارز در بخش‌های منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13) و ماشین آلات و تجهیزات (Z24)، خدمات هتل و رستوران (Z32)، عمدتاً از مسیر خانوارها و عوامل تولید عبور می‌کند. این اثر در بخش‌هایی نظیر محصولات غذایی (Z10) و بخش حمل و نقل (Z30)، بطور عمده از طریق خود این بخش ها منتقل می‌شود. همچنین بخش مواد و محصولات شیمیایی (Z17) و محصولات زراعی (Z1) افزایش نرخ ارز را اغلب از مسیر سایر بخش‌های اقتصادی به قیمت ماهی و سایر محصولات ماهیگیری انتقال می‌دهند.

ستون آخر جدول ۶ نشان می‌دهد که تأثیرپذیری قیمت زیربخش خدمات کشاورزی و جنگلداری از افزایش نرخ ارز در بخش منسوجات، چرم و محصولات وابسته (Z13) و بخش ماشین آلات و تجهیزات (Z24)، بطور عمده از مسیر خانوارها و عوامل تولید عبور می کند. سه بخش محصولات زراعی (Z1)، مواد و محصولات شیمیایی (Z17) و خدمات حمل و نقل (Z30)، افزایش نرخ ارز را عمدتاً از هر دو مسیر خود بخش و سایر بخش‌های اقتصادی انتقال می‌دهند. نحوه انتقال اثر افزایش نرخ ارز در بخش خدمات هتل و رستوران (Z32) عمدتاً از مسیر خود این بخش و در بخش محصولات غذایی (Z10) عمدتاً از مسیر سایر بخش‌های اقتصادی عبور می‌کند.

جدول ٦- سهم مسیرهای انتقال اثر افزایش نرخ ارز در عمده‌ترین بخش‌های اثرگذار به قیمت محصولات کشاورزی

Table 6- The share of paths transmiting the effects of exchange rate increase in main influential sectors to price of agricultural products

IS \ AS	(Z1) Crop farming products			(Z2) Horticulture products			(Z3) Livestock & poultry products			(Z4) Fish & other fishing products			(Z5) Forestry & Agricultural services		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Z1	52.4	27.2	20.5	0.03	58.8	41.1	89.4	5.7	4.9	21.0	49.5	29.5	36.0	38.9	25.2
Z10	7.3	62.0	30.7	2.7	65.0	32.3	85.3	9.7	5.1	50.5	35.2	14.3	13.2	59.2	27.6
Z13	3.7	10.5	85.8	8.2	9.5	82.3	4.7	10.0	85.4	7.5	8.7	83.9	24.7	8.2	67.2
Z17	36.5	58.9	4.6	42.8	53.3	3.9	22.8	71.7	5.5	40.9	54.1	5.0	50.6	47.0	2.4
Z24	2.5	38.4	59.1	1.1	37.9	61.0	3.0	39.4	57.7	5.5	37.7	56.8	16.7	36.4	47.0
Z30	23.0	37.2	39.8	13.5	44.3	42.2	51.4	27.0	21.6	41.8	31.1	27.1	36.2	36.8	27.0
Z32	1.9	23.8	74.4	0.6	22.5	76.9	2.5	18.2	79.3	3.1	15.2	81.7	50.8	12.3	37.0

AS: بخش‌های اثرپذیر Affected Sectors IS: بخش‌های اثرگذار Influential Sectors A: اثرگذاری از طریق خود بخش Affecting through the sector itself

B: اثرگذاری از طریق سایر بخش‌ها Affecting through other sectors C: اثرگذاری از طریق خانوارها و عوامل تولید Affecting through households and factors of production

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این تحقیق بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده تولید محصولات در زیر بخش‌های عمده کشاورزی از طریق نهاده های واسطه وارداتی بوده است. به این منظور ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) بر مبنای آخرین جدول داده–ستانده ایران در سال ۱۳۹۰ تدوین شده است. سپس از الگوی قیمتی مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی برای محاسبه اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده تولید محصولات کشاورزی استفاده شد. همچنین با استفاده از روش تجزیه ساختاری مسیر، عمده‌ترین مسیرهایی که از طریق آنها اثر افزایش نرخ ارز به زیربخش‌های عمده کشاورزی انتقال می‌یابد، مشخص شده است. محصولات کشاورزی مورد مطالعه به پنج زیربخش شامل محصولات زراعی، محصولات باغی، محصولات دام و طیور، ماهی و سایر محصولات ماهیگیری و خدمات کشاورزی و جنگلداری تفکیک شده است.

نتایج این پژوهش نشان داد که در بین محصولات زیر بخش‌های کشاورزی، محصولات دام و طیور آسیب‌پذیرترین زیر بخش در مقابل شوک ارزی می‌باشد به طوری‌که قیمت این محصولات بطور قابل توجهی بیشتر از سایرین تحت تأثیر افزایش نرخ ارز قرار می‌گیرد. آسیب پذیری بالای این محصولات درمقابل شوک ارزی تا حدود زیادی به دلیل سهم بالای مصرف نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی در این بخش؛ بویژه برای تغذیه دام و طیور؛ نسبت به سایر بخش‌های کشاورزی می باشد. پس از آن قیمت خدمات کشاورزی و جنگلداری بیشترین تأثیرپذیری را از افزایش نرخ ارز دارد. محصولات زارعی، ماهی و محصولات ماهیگیری و محصولات باغی از این نظر به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند، گرچه تفاوت تأثیرپذیری آنها از شوک ارزی زیاد نمی‌باشد. بنابراین، چنانچه هدف سیاستگذار حفظ امنیت غذایی از طریق جلوگیری از افزایش قیمت محصولات خام کشاورزی در پی شوک ارزی باشد، حمایت از بخش دام و طیور باید در اولویت قرار گیرد و پس از آن به ترتیب زیربخش‌های محصولات زراعی، ماهی و سایر محصولات ماهیگیری و محصولات باغی باید مورد حمایت واقع شوند.

نتایج تجزیه اثر افزایش نرخ ارز نشان داد که انتقال اثر نرخ ارز به قیمت تمام شده محصولات زراعی و باغی و خدمات کشاورزی و جنگلداری بیشتر از طریق افزایش قیمت بخش مواد و محصولات شیمیایی صورت می‌گیرد. البته در مورد محصولات زراعی، نقش خود بخش زراعت در این انتقال اندکی بیشتر از نقش بخش مواد و محصولات شیمیایی بوده است. بعد از بخش مواد و محصولات شیمیایی، بخش‌های ماشین‌آلات و تجهیزات و منسوجات، چرم و محصولات وابسته دارای اهمیت بیشتری در انتقال اثر افزایش نرخ ارز به سه زیربخش مذکور هستند. بر اساس نتایج تجزیه اثر افزایش نرخ ارز، عمده ترین بخش‌های اثرگذار بر قیمت دام و طیور پس از افزایش نرخ ارز، به ترتیب محصولات زراعی و محصولات غذایی می‌باشد. این دو بخش بیش از ۵۰ درصد اثر افزایش نرخ ارز را انتقال می‌دهند. قیمت ماهی و سایر محصولات ماهیگیری نیز عمدتاً از طریق بخش های محصولات غذایی، مواد و محصولات شیمیایی، ماشین‌آلات و تجهیزات، منسوجات، چرم و محصولات وابسته تحت تأثیر افزایش نرخ ارز قرار می‌گیرند. بخش‌های مذکور ۵۰ درصد اثر افزایش نرخ ارز را به بخش ماهی و سایر محصولات ماهیگیری انتقال می‌دهند. بنابر آنچه بیان شد، یکی از راه‌های جلوگیری از افزایش قیمت محصولات کشاورزی، در پی وقوع یک شوک ارزی، حمایت از واردات عمده‌ترین بخش‌های اثر گذار بر آنها، به ترتیبی که نام برده شده، می‌باشد. چنین حمایتی می‌تواند از طریق کاهش تعرفه‌های وارداتی محصولات این بخش‌ها؛ در صورتی‌که امکان تولید آنها در داخل وجود نداشته باشد؛ و یا اولویت در تخصیص ارز ترجیحی؛ پایین‌تر از نرخ ارز آزاد؛ برای واردات محصولات آنها، صورت گیرد. البته اجرای این سیاست‌ها در کوتاه مدت می‌تواند مؤثر واقع گردد اما در بلندمدت پیشنهاد می‌شود دولت اقدامات و سیاست‌های لازم در جهت هر چه بیشتر کاهش وابستگی به نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی، که عمدتاً مربوط به کالاهای تولیدی بخشهای نامبرده است؛ را در پیش بگیرد. چنین پیشنهادی می‌تواند از طریق تشویق سرمایه‌گذاری در تولید محصولات بخش‌های تأثیرگذار که در بالا نام برده شده، انجام گیرد. به عنوان نمونه در زیر بخش دام و طیور، دولت می‌تواند به دنبال راهبردهای تولید خوراک دام و طیور و داروهای مورد نیاز این بخش در داخل کشور به جای واردات آنها باشد تا وابستگی کشور به محصولات وارداتی کاهش یابد. بدهی است که این امر مستلزم سرمایه‌گذاری در تولید محصولات زراعی، صنایع غذایی و شیمیایی می‌باشد. برقراری نرخ تعرفه بالا برای کاهش واردات نهاده‌های واسطه‌ای که امکان تولید آن‌ها در داخل وجود دارد نیز می تواند در این مسیر مفید واقع گردد.

بر اساس نتایج تجزیه ساختاری مسیر، تأثیرپذیری قیمت تمامی زیر بخش‌های کشاورزی از افزایش نرخ ارز در واردات "مواد و محصولات شیمیایی"، عمدتاً از طریق سایر بخش‌های اقتصادی و خود بخش عبور می‌کند و نقش خانوارها در این عبور ناچیز است. این بدان معناست که با افزایش قیمت مواد و محصولات شیمیایی وارداتی، قیمت محصولات کشاورزی بدلیل مصرف مستقیم این محصولات یا مصرف سایر محصولاتی که در فرآیند تولیدشان از مواد و محصولات شیمیایی وارداتی استفاده شده، افزایش می‌یابد. لذا جهت جلوگیری از انتقال اثر منفی افزایش قیمت وارداتی مواد و محصولات

شیمیایی به قیمت محصولات کشاورزی، حمایت باید از طریق کاهش تعرفه‌های وارداتی و یا اولویت در تخصیص نرخ ارز ترجیحی برای واردات محصولات خود این بخش صورت گیرد که البته این سیاست بصورت مقطعی وکوتاه مدت مناسب است. در بلند مدت کاهش وابستگی به واردات محصولات شیمیایی از طریق سرمایه‌گذاری روی افزایش تولید این بخش در داخل کشور می‌تواند سیاست مناسبی باشد.

اثر افزایش قیمت "منسوجات، چرم و محصولات وابسته" و "ماشین‌آلات و تجهیزات" بر قیمت تمامی زیر بخش‌های کشاورزی عمدتاً ز طریق خانوارها و عوامل تولید انتقال می‌یابد بدان معنی که این افزایش قیمت، هزینه خانوارها را افزایش داده و برای تأمین این هزینه اضافه، خانوارها که صاحبان عوامل تولید اولیه هستند، این عوامل را گرانتر عرضه کرده و در نتیجه هزینه‌های تولید و قیمت تمام شده محصولات زراعی و باغی افزایش می‌یابد. نحوه انتقال اثر افزایش قیمت "خدمات هتل و رستوران" در پی افزایش نرخ ارز نیز به همه بخش‌های کشاورزی، بجز بخش خدمات کشاورزی و جنگلداری که در آن این اثر از طریق خود بخش عبور می‌کند، اغلب از مسیر خانوارها و عوامل تولید می‌باشد. لذا برای جلوگیری از آثار منفی شوک ارزی در این سه بخش در کنار حمایت از واردات محصولات این بخش‌ها یا سرمایه گذاری برای افزایش تولید داخلی آنها، اتخاذ سیاست‌های حمایتی برای خانوارها و عوامل تولید نیز می تواند توصیه شود. از جمله سیاست‌های حمایتی پیشنهادی در این زمینه پرداخت‌های مستقیم به خانوارها بخصوص به اقشار کم درآمد برای تأمین هزینه‌های اضافی که متحمل می‌شوند و یا حمایت از نهاده‌های اولیه مورد استفاده در تولید محصولات کشاورزی نظیر پرداخت یارانه به آنها می‌باشد، بطوری که مانع افزایش هزینه‌های تولید بخش کشاورزی شده و در عین حال سبب اتلاف منابع نگردد. البته این توصیه‌ها نیز نمی‌تواند مداوم باشد و تنها بصورت مقطعی مناسب است. در بلند مدت کاهش وابستگی به واردات محصولات نهایی مورد نیاز خانوارها و جایگزینی واردات سیاست مناسبتری برای کاهش اثرات افزایش هزینه خانوارها و عوامل اولیه تولید در پی وقوع یک شوک ارزی می‌باشد.

در مورد مسیر اثرگذاری سایر بخش‌ها، تجزیه ساختاری مسیر نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز در واردات "محصولات زراعی" و "محصولات غذایی" عمدتاً از مسیر خود بخش یا از مسیر سایر بخش های اقتصادی بر قیمت محصولات کشاورزی اثر می‌گذارد. بنابراین جهت جلوگیری از انتقال اثر منفی افزایش قیمت وارداتی محصولات زراعی و غذایی به قیمت محصولات کشاورزی، حمایت درکوتاه مدت می‌تواند بطور مستقیم از طریق کاهش تعرفه‌های وارداتی محصولاتی که امکان تولید در داخل ندارند و یا اولویت در تخصیص نرخ ارز ترجیحی برای واردات محصولات زراعی و غذایی انجام گیرد و در بلندمدت سرمایه‌گذاری در تولید محصولات این دو بخش جهت کاهش واردات توصیه می‌شود. اما از آنجا که افزایش نرخ ارز در واردات "خدمات حمل و نقل" بر قیمت محصولات کشاورزی از هر سه مسیر خود بخش، سایر بخش‌های اقتصادی و خانوارها عبور می‌کند، همراه با سیاست حمایت از واردات این محصولات و سرمایه گذاری در تولیدات آنها، می‌توان درکوتاه مدت سیاست حمایت از خانوارها و عوامل تولید مورد استفاده در بخش کشاورزی را نیز مد نظر قرار داد.

منابع

1- Aguerre R.B., Fuertes A.M., and Phylaktis K. 2012. Exchange rate pass-through into import prices revisited. Journal of International Money 31(4): 818-844.

2- Aydogus O., Deger C., Tunalı Çalışkan E., and Gurel Gunal G. 2018. An input–output model of exchange-rate passthrough. Economic Systems Research 30(3): 323-326.

3- Byrne J.P., Chavali A.S., and Kontonikas A. 2010. Exchange rate pass-through to import prices: panel evidence from emerging market economies. Department of Economics, University of Glasgow, Working Paper 19.

4- Carter C.A., Gray R.S., and Furtan W.H. 1990. Exchange rate effects on input and outputs in Canadian agriculture. American Journal of Agricultural 72(3): 738-43

5- Ceglowski J. 2010. Exchange rate pass-through to bilateral import prices. Journal of International Money & Finance 29(8): 1637-165.

6- Central Bank of Iran, The economic time series database, Available at https://tsd.cbi.ir/Display/Content.aspx/2017.

7- Defourny J., and Thorbecke. 1984. Structural path analysis and multipilier decomposition within a social accounting matrix framework. The Economic Journal 94(373): 111-136

8- Gilanpour O., Pakravan M., and Taheri R.E. 2016. Analysis of the import structure of Iranian agricultural products with emphasis on exchange rate instability (Application of VECM and EGARCH method), Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research 47(4):785-804. (In Persian with English abstract)

9- Hoang H., and Kiyotaka S. 2016. Exchange rate pass-through in production chains: application of input-output analysis. The Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI) Discussion Paper Series 16-E-034.

10- Hoseinzad J., and Rashid Ghalam M. 2017. Influence of exchange rate changes on the prices of main livestock and

poultry inputs. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research 48(1): 1-8. (In Persian with English abstract)
11- Jabara C. 2009. How do exchange rates affect import prices? Recent economic literature and data analysis, office of industries Working Paper U.S. International Trade Commission, ID-21
12- Jimborean R. 2011. The Exchange rate pass-through in the New EU Member States. Economic Systems, Elsevier 37(2): 302-329.
13- Kazerooni A., Salmani B., and Feshari M. 2012. The effect of exchange rate volatility on the degree of exchange rate in Iran, Iranian Journal of Applied Economic Studies 1(2): 85-114. (In Persian with English abstract)
14- Kazerooni A., Asgharpur H., and Farzi N. 2016.The effect of exchange rate on the domestic price of Iranian car market with emphasis on the impact of import share on the domestic market, Iranian Journal of Economic Research 1: 205-227. (In Persian with English abstract)
15- Mesbahi M., Asgharpur H., Haghighat J., Kazerooni A. and Falahi F. 2017. Exchange rates on import prices in Iran, emphasizing the role of oil income instability (Nonlinear Approach), Iranian Journal of Economic Modeling 11(1):77-100. (In Persian with English abstract)
16- Mohamadi T., and Borghei S.M. 2017. Conditional exchange rate pass-through (ERPT) to import prices and effects of a change in variance of the shocks on ERPT: A DSGE approach, Iranian Journal of Economic Growth and Development Research 8(31):45-60. (In Persian with English abstract)
17- Olivei G.P. 2002. Exchange rates and the prices of manufacturing products imported into the United States, New England Review, and First Quarter 3-18.
18- Prakash Sh., Sharma R. 2009. Input-output modeling of impact of exchange rate fluctuations on Indian Economy, 17th International Input-Output Conference
19- Sharify N., Nabavi-Larimi S.M. 2015. Exchange rate pass-through to price indices of goods and inflation in Iran, Iranian Journal of Economic Research 50(3): 639-658. (In Persian with English abstract)
20- Statistical Centre of Iran (SCIb). Available at https://www.amar.org.ir
21- Taherifard A., Ghadirinejadian M., and Karimi B.M. 2015. The effect of rising exchange rate on the household expenditure through imports: An input-output analysis, Journal of Applied Economics Studies in Iran (AESI) 4(13): 272-257. (In Persian with English abstract)

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 2, Summer 2020, p. 201-221

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹، ص. ۲۲۱-۲۰۱

Analyzing the Effect of Increase in Exchange Rate on Cost Price of Agricultural Products

Z. Sarabi[1]– V. Ansari[2*]- H. Salami[3]– S.S. Hosseini[4]

Received: 19-03-2020
Accepted: 13-06-2020

Introduction: The exchange rate in Iran has experienced considerable increase with some fluctuations over last two decades. This has resulted in an increased cost of food production in Iran. Since, further increase in exchange rate is expected in the future, it is important to determine which groups of agricultural products, produced in different agricultural sub-sectors, are more sensitive to these changes and also to specify the major paths through which exchange rate increase is transmitted to different agricultural products. The main objective of this study is to provide explanations for these questions.

Materials and Methods: To achieve the objectives of the study, a social accounting matrix (SAM) has been constructed based on the latest Iranian Input-Output Table released in 2011 by the Statistical Center of Iran. This SAM is a 110× 110 matrix and consists of different accounts. Three accounts for factors of production (labor, land and capital), 6 household accounts (rural and urban households divided into three groups of low, middle and high income), one government account, one capital account, one account for rest of the world, and finally, one account for commodities which includes 49 domestic commodities and 49 imported commodities. To trace the effects of changes in exchange rate on prices of different products, the matrix of SAM is transformed to a SAM-based price analytical model. Then, the structural path decomposition approach is used to specify the major paths through which the effects of increase in exchange rate are transferred to major agricultural products in different sub-sectors.

Results and Discussion: Results of this study revealed that livestock and poultry products are the most responsive products to a shock on the exchange rate. Thus, the effect of the shock on the prices of these products is significant. Forestry and agricultural services are in the second place from this point of view. Crop farming products, fish and other fisheries products, and horticultural products are ranked on the next place. Since producing livestock and poultry products extensively depend on the imported feed materials, the production cost and consequently, the prices of the first group of products experience the highest increase. Subsidizing feed materials, following an exchange rate shock, or direct payment to the low income households' group might be a way to mitigate the negative effects of the exchange rate shock on food security in Iran. The results of structural path analysis indicate that the effects of increase in exchange rate on the prices of agricultural products are mostly transmitted through increasing import prices in six main economic sectors namely; "materials and chemical products", "crop farming products", "food products" "textiles, leather and their products", "the machinery and equipment" and "hotel and restaurant services". However, impacts of the above sectors on prices are not the same in all agricultural subsectors. Price of "crop farming products" is mostly affected by prices of imported "crop farming products" as well as "materials and chemical products". Prices of "horticultural products" and "forestry and agricultural services" are mainly affected by increasing prices of imported "materials and chemical products". On the other hand, price of "livestock and poultry products" changes considerably with increase in import prices of "crop farming products (raw materials)" and "food products". Finally, price of "fish and other fishing products" is mostly affected by price of imported "food products".

Based on the results of structural path analysis, the paths through which exchange rate shock are transferred to the cost of production and consequently prices of agricultural products are two separate channels. Increase in import prices of "materials and chemical products", "crop farming products" and "food products" is transmitted to the prices of agricultural products as these products are utilized as inputs in production process of agricultural products directly or indirectly. On the other hand, an increase in import prices of "textiles, leather and their products" and "the machinery and equipment" indirectly affects production cost of agricultural products by first stimulating an increase in prices of primary factors, following increased cost of living for owners of these inputs.

Conclusion: To decrease the negative impact of exchange shock on prices of food products, different policies can be adopted, depending on the sectors playing the main role in increasing the cost of production and the path through which the shock is transmitted. Generally, subsidizing feed materials, following an exchange rate shock, through allocation of preferred exchange rate or supplying these materials with a subsidized price is

1, 2, 3 and 4- Ph.D. Candidate, Assistant Professor and Professors of Agricultural Economics, University of Tehran, respectively.
(*- Corresponding Author Email: v.ansari@ut.ac.ir)

recommended for the products such as poultry products in which most of the feeding materials are imported. On the other hand, direct payment to the low income households' group might be a way to mitigate the negative effects of the exchange rate shock on food security in cases that most of the increased cost of production comes from increase in the cost of primary inputs.

Keywords: Exchange rate, Cost price, Food products, Social accounting matrix, Structural path decomposition

ضمیمه

جدول ۱- نام کالاها و خدمات در ماتریس حسابداری اجتماعی ایران

Table 1- List of the commodities and services in the SAM of Iran

ردیف Row	عنوان کالا و خدمات Name of the commodities and services	ردیف Row	عنوان کالا و خدمات Name of the commodities and services
Z1	محصولات زراعی Crop farming products	*Z16*	محصولات کوره کک؛ فرآورده های نفتی تصفیه شده؛ سوخت هسته ای Coke oven products; refined petroleum products; nuclear fuel
Z2	محصولات باغی Horticulture products	*Z17*	مواد و محصولات شیمیایی Materials & Chemical products
Z3	محصولات دام و طیور Livestock & poultry products	*Z18*	محصولات دارویی Pharmaceutical products
Z4	ماهی و سایر محصولات ماهیگیری Fish and other fishing products	*Z19*	آهن ، فولاد و محصولات آن Basic Iron &steel & their products
Z5	خدمات کشاورزی و جنگلداری forestry & Agricultural Services	*Z20*	مس Copper
Z6	ذغال سنگ و لینیت، ذغال سنگ نارس Coal and peat	*Z21*	آلومینیوم Aluminium
Z7	نفت خام و گاز طبیعی Crude petroleum and natural gas	*Z22*	سایر فلزات اساسی Other basic metals
Z8	کانی ها Minerals	*Z23*	محصولات فلزی Metale products
Z9	خدمات معدن Support services to mining	*Z24*	ماشین آلات و تجهیزات Machinery & equipments
Z10	محصولات غذایی Food products	*Z25*	مبل و کالاهای قابل حمل و غیره Furniture & other transportable goods
Z11	انواع آشامیدنی Beverages	*Z26*	انرژی Energy
Z12	فرآورده های توتون و تنباکو Tobacco products	*Z27*	خدمات مربوط به دفع فاضلاب و زباله ، سایر خدمات مربوط به حفاظت محیط زیست Sewage and waste collection, treatment and disposal and other environmental protection services
Z13	منسوجات، چرم و محصولات آن Textiles, Leather and their Products	*Z28*	ساختمان Constructions
Z14	محصولات ساخته شده از چوب ، چوب پنبه ، نی و مواد حصیر بافی Products of wood, cork, straw and plaiting materials	*Z29*	خدمات عمده فروشی و خرده فروشی Wholesale & Retail trade services
Z15	خمیر کاغذ ، کاغذ و محصولات کاغذی ، اوراق چاپی و کالاهای مربوط Pulp, paper and paper products; printed matter and related articles	*Z30*	خدمات حمل و نقل Transport services

Table 1 (continued) ادامه جدول ۱

ردیف Row	عنوان کالا و خدمات Name of the commodities and services	ردیف Row	عنوان کالا و خدمات Name of the commodities and services
Z31	خدمات پست Postal and courier services	*Z41*	خدمات پشتیبانی support services
Z32	خدمات هتل و رستوران Hotel & restaurant services	***Z42***	خدمات اداری دولت، دفاع نظامی و غیرنظامی، خدمات انتظامی و آتش نشانی Government administrative, Military &civil defence & Police and fire protection services
Z33	خدمات مخابراتی و مخابراتی اینترنتی telecommunications services & telecommunications Internet	***Z43***	خدمات تامین اجتماعی اجباری Administrative services related to compulsory social security schemes
Z34	خدمات تولید و توزیع (برنامه های کانالی تلویزیون، رادیو، توزیع برنامه تلویزیونی...) Broadcasting, programming and programme distribution services (television, radio, television program distribution)	***Z44***	خدمات آموزشی Education services
Z35	خدمات خبرگزاری‌ها News Service	***Z45***	خدمات بهداشت انسانی و مراقبت اجتماعی Human health and social care services
Z36	خدمات بانک،واسطه مالی و بیمه Bank, Financial Intermediation & Insurance services	***Z46***	خدمات سازمان عضویتی Services of membership organizations
Z37	خدمات معاملات ملکی Real estate services	***Z47***	خدمات تفریحی،فرهنگی و ورزشی Recreational, cultural & sporting services
Z38	خدمات کسب و کار Business services	***Z48***	خدمات کامپیوتر و خدمات تعمیرات Computer services & repair services
Z39	خدمات دامپزشکی Veterinary services	***Z49***	سایر خدمات Other services
Z40	خدمات کرایه ماشین آلات و تجهیزات بدون متصدی و کالاهای شخصی وخانگی Leasing or rental services without operator		